



Distribuição espacial de *Eremanthus incanus* (Less.) Less. (Asteraceae) em duas áreas com diferentes níveis de conservação

Milton Serpa de Meira Junior^{1*}, Sílvia da Luz Lima Mota²,
Evandro Luiz Mendonça Machado³ e Israel Marinho Pereira³

Recebido: 4 de maio de 2016 Recebido após revisão: 22 de novembro de 2016 Aceito: 3 de fevereiro de 2017
Disponível on-line em <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3721>

RESUMO: (Distribuição espacial de *Eremanthus incanus* (Less.) Less. (Asteraceae) em duas áreas com diferentes níveis de conservação). O objetivo deste trabalho foi avaliar a distribuição espacial de *Eremanthus incanus* (Asteraceae) em dois ambientes com diferentes graus de conservação. O estudo foi realizado no Parque Estadual do Biribiri (PEB) no município de Diamantina, MG. Foram selecionadas duas áreas com dominância da espécie, com diferentes níveis de conservação. Em cada área de amostragem foi instalada uma parcela de 20 x 20 m, onde todos os indivíduos de *E. incanus* com altura superior a 0,1 m foram identificados. A análise do padrão espacial das populações de *E. incanus* foi feita pela função K proposta por Ripley. Nas duas áreas avaliadas foram encontrados 269 indivíduos de *E. incanus*, sendo 210 na área testemunha e 59 na área degradada. Na área degradada a distribuição espacial dos indivíduos foi agregada até 10 m, aleatória entre 10 e 13 e uniforme entre 13 e 20 m. Já na área testemunha o padrão espacial foi agregado até 17 m e depois é aleatória. O padrão espacial de *E. incanus* em todas as classes de altura e para a população é diferente em ambientes degradados, quando comparados a sítios com bom estado de conservação.

Palavras-chave: Área degradada, função K de Ripley, padrão espacial.

ABSTRACT: (Spatial distribution of *Eremanthus incanus* (Less.) Less. (Asteraceae) in two areas with different degrees of conservation). We aimed to evaluate the spatial distribution of *Eremanthus incanus* in two areas with different degrees of conservation. The study was conducted in the Biribiri State Park, Diamantina municipality, Minas Gerais state, southeastern Brazil. We selected two areas where the species is dominant, the two of them showing different degrees of conservation. In each area, we established one plot of 20 x 20 m, where all *E. incanus* individuals having height > 0.1 m were sampled. The spatial pattern analysis was performed using the K function proposed by Ripley. In the two study areas, we found a total 269 individuals of *E. incanus*: 210 in the control area and 59 in the degraded one. In the degraded area, spatial distribution of individuals was aggregated up to 10 m, random between 10 and 13 m and uniform from 13 to 20 m. In the control area, the spatial pattern was aggregated up to 17 m and random from above that value. The spatial pattern of *E. incanus* in all height classes of the studied populations is different in degraded environments as compared to well-preserved sites.

Keywords: Degraded land, K Ripley function, spatial pattern.

INTRODUÇÃO

Na Serra do Espinhaço, *Eremanthus incanus* (Less.) Less. (Asteraceae) é encontrada formando grandes populações que dominam ambientes savânicos e campestres (Velten & Garcia 2005). Esta espécie pertence à família Asteraceae e é classificada, quanto ao grupo ecológico, como pioneira sendo considerada precursora na invasão de campos (Longhi *et al.* 2009). A espécie se desenvolve rapidamente em campos abertos, formando povoamentos homogêneos; isso também acontece dentro da floresta quando há alguma perturbação, pois sendo uma espécie heliófila, é beneficiada pela entrada de luz (Longhi *et al.* 2009).

Em Minas Gerais, *Eremanthus incanus*, localmente chamada de “candeia”, é submetida a grande pressão exploratória por ser uma espécie florestal de múltiplos usos. Seus caules são muito utilizados como mourões de

cerca, devido a grande durabilidade (Silva *et al.* 2008, Vitor 2011). A espécie também é utilizada para a obtenção de óleo essencial, que é extraído geralmente de suas partes aéreas (Picmanw 1986). Este óleo essencial, cujo princípio ativo é o alfabisabolol, possui propriedades antiflogísticas, antibacterianas, antimicóticas, dermatológicas e espasmódicas (Pedralli 1997), o que aumenta consideravelmente o interesse comercial sobre a espécie (Silva *et al.* 2012).

O padrão de distribuição espacial de cada população ou comunidade é caracterizado por sua distribuição numa dada área, ou seja, pela frequência e proximidade de ocorrência dentro da unidade amostral. Em populações de plantas, o padrão de distribuição espacial é influenciado por vários processos ecológicos e evolutivos que acontecem durante a história de vida de uma planta, tais como a dispersão de sementes, a competição intra e inte-

1. Engenheiro Florestal, Doutorando do Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UnB). Brasília, DF, Brasil.

2. Engenheira Florestal, Doutora em Ciências Florestais, Faculdade de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT). Cuiabá, MT, Brasil.

3. Engenheiro Florestal, Doutor em Ciência Florestal, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Diamantina, MG, Brasil.

*Autor para contato. E-mail: milton.serpa@gmail.com

respecífica e a heterogeneidade ambiental (Condit *et al.* 2000). A distribuição dos indivíduos de uma população afeta não somente os sistemas de cruzamentos de plantas, mas também como as espécies utilizam os recursos disponíveis e como estas espécies podem ser usadas como recursos (Kageyama *et al.* 2003).

Espécies vegetais de estágios iniciais de sucessão e que ocorrem em locais alterados tendem a apresentar um padrão de distribuição agregado (Kanieski *et al.* 2012). Mas o padrão espacial pode ser distinto nas diferentes classes de tamanho, mesmo quando esta espécie apresenta alta densidade (Nascimento *et al.* 2001). O grau de agregação pode variar, com os indivíduos das menores classes de tamanho apresentando tendência ao agrupamento e os das classes maiores podendo ocorrer fortemente agrupadas em comunidades florestais (Carvalho 1983). A heterogeneidade de padrões espaciais, observada em diferentes sistemas naturais, geralmente possui diversos fatores geradores, os quais vêm recebendo atenção de diversos ramos da ciência (Dale *et al.* 2002). Espécies vegetais geralmente têm distribuição espacial agrupada, resultado das suas formas de reprodução, da presença de distúrbios ou fatores ambientais que limitam sua distribuição e das complexas interações entre os indivíduos da comunidade (Perry & Dixon 2002).

A topografia e o solo parecem ser os principais fatores determinantes da distribuição de espécies vegetais em escala local, porém, informações sobre o padrão de distribuição espacial e seus fatores condicionantes ainda são incipientes para a grande maioria das espécies vegetais que ocorrem no Brasil (Rodrigues *et al.* 2007). Muitos estudos já foram desenvolvidos na savana brasileira, no entanto, poucos destes estão relacionados à distribuição espacial das espécies vegetais (Bernasol & Lima-Ribeiro 2010).

Conhecer o padrão de distribuição espacial de uma espécie ajuda a avaliar os processos sucessionais e ecológicos, que são fundamentais para a compreensão de um sistema florestal e assim, adotar medidas de manejo para conservação da floresta (Rode *et al.* 2010). Com relação ao Cerrado, estudos da distribuição espacial de populações de plantas são importantes para a elaboração de estratégias de manutenção, recuperação e conservação das espécies em áreas naturais. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é avaliar a distribuição espacial de *Eremanthus incanus* em dois ambientes em diferentes estágios de conservação.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Parque Estadual do Biribiri (PEB) no município de Diamantina, MG, próximo ao Campus JK da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). O clima, segundo Köppen (1931), é classificado como Cwb, caracterizado por verões quentes e úmidos e invernos frios e secos, com precipitação pluvial média anual variando entre 1.250 e 1.550 mm, temperatura média anual entre 18 a 19 °C, umidade relativa do ar média anual de 75% (Machado *et al.* 2013) e altitude média de 1350 metros.

Para a realização deste estudo foram selecionados dois ambientes assim caracterizados: Ambiente 1: área degradada situada nas coordenadas 18°12'07"S e 43°34'54"O; esta área apresenta sinais de degradação do solo, como assoreamento e ravinas. Ambiente 2: área testemunha localizada na coordenada com ponto central 18°12'02"S e 43°34'54"O; esta área apresenta-se em bom estado de conservação, com pequenas trilhas dentro da área. As duas áreas são formações vegetacionais monodominantes de *Eremanthus incanus*, distantes em linha reta de aproximadamente 800 m (Fig. 1).



Figura 1. Áreas de amostragem da vegetação no Parque Estadual do Biribiri em Diamantina, MG. Adaptação do Google Earth 2015.

Em cada um dos ambientes uma parcela de 20 x 20 m (400 m²) foi instalada, onde todos os indivíduos de *Eremanthus incanus* com altura $\geq 0,1$ m foram amostrados, destes foi medida a altura total (HT). Cada indivíduo amostrado foi referenciado por uma coordenada x e y em relação a um vértice georeferenciado da parcela. Os indivíduos foram classificados, com base na altura, em Classe I, entre 0,1 e 0,5 m; Classe II, entre 0,5 e 1,0 m, e Classe III, maior que 1,0 m.

A análise do padrão espacial das populações de *Eremanthus incanus* foi feita pela função K proposta por Ripley (1976). Essa é uma função de densidade que considera a variância de todas as distâncias (m) entre todos os indivíduos em cada população. A análise foi feita graficamente, para facilitar a visualização dos desvios em relação à hipótese nula, através de um gráfico cuja abscissa representa a amplitude de avaliação em metros e na ordenada a função transformada L(m) da função K (Ripley 1976). O envelope de confiança (distância entre as duas linhas pontilhadas) para o padrão aleatório foi construído estimando a função K sob padrão de completa aleatoriedade espacial (CAE). Os dados foram analisados usando o pacote *splancs* (Rowlingson & Diggle 2015) no programa *R project 3.2.5* (R Development Core Team 2016).

Para este estudo, a CAE foi testada com envelopes de confiança construídos através 1000 simulações de *Monte Carlo* com 95% de probabilidade. Assim, se os valores observados estiverem dentro dos envelopes construídos, o padrão espacial é aleatório; para valores fora dos envelopes com valores positivos (acima das linhas pontilhadas) o padrão é agregado; e para valores negativos (abaixo das linhas pontilhadas) o padrão é uniforme (Capretz *et al.* 2012). Com a função K o padrão espacial pode ser avaliado sob diferentes escalas, diferentemente dos índices de agregação que consideram apenas uma escala, sendo esta o tamanho máximo das parcelas. Assim, os efeitos da escala podem também ser avaliados pela função K.

RESULTADOS

Nas duas áreas avaliadas foram encontrados 269 indivíduos de *Eremanthus incanus*, sendo 210 na Área 1 e 59 na Área 2. (Tab.1).

Entre os dois ambientes o padrão espacial foi diferente em todas as classes de altura e para a população de *Eremanthus incanus*. Esta diferença foi mais drástica para a Classe II e para a população como um todo. Na área degradada a distribuição espacial dos indivíduos de *E. incanus* foi agregada até 10 m, aleatória entre 10 e 13 m e uniforme entre 13 e 20 m. Já na área testemunha, o padrão espacial foi agregado até 17 m e depois é aleatória (Fig. 2).

Para a Classe I, na área degradada, o padrão espacial foi agregado até 7 m e posteriormente aleatório até 20 m; já na área testemunha, o padrão foi agregado até 12 m e aleatório até 20 m (Fig. 2). Na classe II, para a área degradada, o padrão é agregado até 10 m, entre 10 e

Tabela 1. Número de indivíduos e altura média em duas áreas da espécie *Eremanthus incanus* (Less.) Less no Parque Estadual do Biri-biri, em Diamantina, MG. Abreviaturas: Ni, número de indivíduos amostrados; HT, altura média; Classe I, entre 0,1 e 0,5 m; Classe II, entre 0,5 e 1,0 m; Classe III, maior que 1,0 m.

Local	Classe	Ni	HT (m)
Área degradada	I	17	0,396
	II	36	0,724
	III	6	1,163
Total		59	0,674
Testemunha	I	9	0,412
	II	24	0,739
	III	177	2,449
Total		210	2,167

13 m aleatório e após é uniforme; enquanto que na área testemunha, a classe II apresenta padrão agregado até 12 m e a partir deste o padrão é aleatório. A classe III na área degradada apresenta padrão agregado aleatório, já na área testemunha o padrão é agregado até 12 m e a partir deste aleatório.

DISCUSSÃO

Houve uma grande diferença no número de indivíduos entre as duas áreas, sendo que na área degradada foram amostrados menos indivíduos. Essa diferença pode ser um reflexo do efeito da degradação do solo no número de indivíduos como identificado por Pereira *et al.* (2015). A redução do número de indivíduos de uma população pode trazer diversas alterações na mesma como maior dificuldade de troca genética, aumentando a probabilidade de endogamia (Kageyama *et al.* 1998).

A degradação da área pode ter dificultado o estabelecimento dos indivíduos de *E. incanus*, e assim, ter alterado o padrão espacial desta espécie, que em área com bom estado de conservação é agregado (Silva *et al.* 2008). Esta alteração do padrão espacial pode influenciar no processo de sucessão da espécie na área e, consequentemente, na colonização da área degradada.

O padrão espacial agregado em árvores de pequeno porte, como *E. incanus*, indica uma forte variação genética em pequenas distâncias, e isso é observado em outros estudos de florestas tropicais (Nicotra *et al.* 1999, Higuchi *et al.* 2010, Capretz *et al.* 2012). Este padrão pode surgir a partir de dispersão de sementes aleatória, resultando em uma alta densidade de árvores de pequeno porte próximas à fonte de propágulos (Stoyan & Penttinen 2000) e demonstrando a forte associação negativa entre a densidade de árvores e a distância da fonte de propágulos (Higuchi *et al.* 2010).

Silva *et al.* (2008), avaliando o padrão espacial de *E. incanus* em uma área conservada, concluiu que em escalas menores, esta espécie tende a apresentar padrão espacial agregado. Padrão espacial agregado é normalmente encontrado em espécies pioneiras e, ou colonizadoras. Devido a restrição ambiental causada pela degradação,

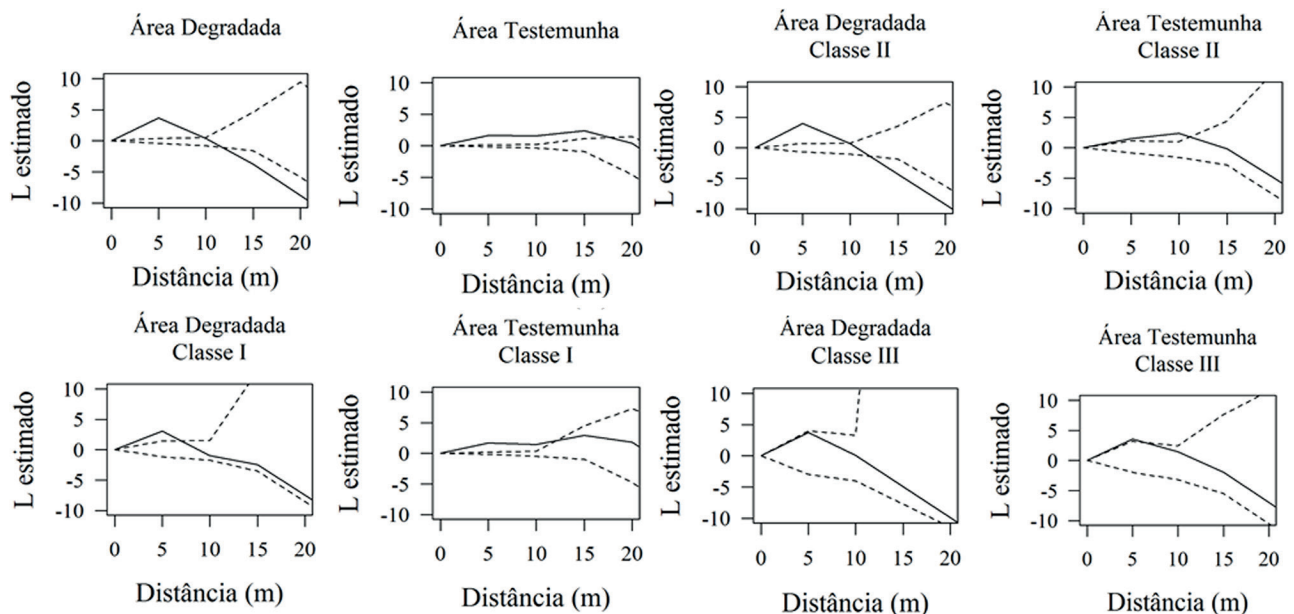


Figura 2. Padrão espacial da população e das classes de altura de *Eremanthus incanus* (Less.) Less em duas áreas com níveis de conservação diferentes. Linha pontilhada é o envelope de completa aleatoriedade espacial. Linha contínua é a de distribuição. Classe I: entre 0,1 e 0,5 m; Classe II: entre 0,5 e 1,0 m e Classe III: maior que 1,0 m.

a colonização da regeneração natural de *E. incanus* foi limitada. O que pode justificar a redução do padrão espacial agregado de *E. incanus* na área degradada. Os efeitos desta mudança podem interferir no cruzamento entre indivíduos, e consequentemente, na diversidade genética (Kageyama *et al.* 2003).

Indivíduos jovens ou menores, geralmente, apresentam padrões agregados; e os indivíduos adultos ou maiores, geralmente apresentam padrões aleatórios (Condit *et al.* 2000). Essa diferença entre os padrões espaciais entre as classes de altura é decorrente das diferentes necessidades e estratégia de cada classe (Capretz *et al.* 2012). Porém, a espécie *E. incanus* é *r* estrategista, sendo considerada colonizadora de áreas abertas. As espécies *r* estrategistas produzem um elevado número de descendentes a cada ciclo reprodutivo e apresentam padrão agregado nas escalas menores, mesmo para as classes de maior porte.

A identificação da alteração do padrão espacial para a população e para as diferentes classes de altura pode subsidiar os planos de manejo e recuperação em áreas degradadas. Pois, geralmente os ambientes bem conservados são utilizados como base para a recuperação (Pereira & Alvarenga *et al.* 2010, Pereira & Botelho *et al.* 2010, Martins *et al.* 2013). Porém, ainda é pouco conhecido o comportamento das espécies no ambiente degradado, principalmente sobre seu padrão espacial.

CONCLUSÃO

O padrão espacial de *Eremanthus incanus* em todas as classes de altura e para a população é diferente em ambientes degradados, quando comparados a sítios com bom estado de conservação. Além de modificações na estrutura da vegetação, ambientes degradados podem alterar

a distribuição espacial de espécies e podem influenciar também, nas rotas dos dispersores e polinizadores. Sendo assim, as práticas para recuperação de áreas degradadas com essa espécie e o manejo para o uso da mesma deve ser planejado de acordo com o estado de conservação de cada área.

REFERÊNCIAS

- BERNASOL, W. P. & LIMA-RIBEIRO, M. S. 2010. Estrutura espacial e diamétrica de espécies arbóreas e seus condicionantes em um fragmento de cerrado sentido restrito no sudoeste goiano. *Hoehnea*, 37(2): 181–198.
- CAPRETZ, R. L., BATISTA, J. L. F., SOTOMAYOR, J. F. M., CUNHA, C. R., NICOLLETTI, M. C. & RODRIGUES, R. R. 2012. Padrão espacial de quatro formações florestais do estado de São Paulo, através da função K de Ripley. *Ciência Florestal*, 22(3): 551–565.
- CARVALHO, J. O. P. 1983. Abundância, frequência e grau de agregação de Pau-rosa (*Aniba duckei*) na Floresta Nacional do Tapajós. *Boletim de Pesquisa*, 53: 5–18.
- CONDIT, R., ASHTON, P. S., BAKER, P., BUNYAVEJCHEWIN, S., GUNATILLEKE, S., GUNATILLEKE, N., HUBBELL, S. P., FOSTER, R. B., ITOH, A., LAFRANKIE, J. V., LEE H. S., LOSOS E., MANOKARAN, N., SUKUMAR R. & YAMAKURA T. 2000. Spatial Patterns in the Distribution of Tropical Tree Species. *Science*, 288 (5470): 1414–1418.
- DALE, M. R. T., DIXON, P., FORTIN, M. J., LEGENDRE P., MYERS, D. E. & ROSENBERG, M. S. 2002. Conceptual and mathematical relationships among methods for spatial analysis. *Ecography*, 25(5): 558–577.
- HIGUCHI, P.; SILVA, A. C.; LOUZADA, J. N. C. & MACHADO, E. L. M. 2010. Spatial patterns of a tropical tree species growing under an eucalyptus plantation in South-East Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 70(2): 271–277.
- KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B. & SOUZA, L. M. I. 1998. Consequências genéticas da fragmentação sobre populações de espécies arbóreas. *Série Técnica IPEF*, 12(32): 65–70.
- KAGEYAMA, P. Y., SEBBENN, A. M., RIBAS, L. A., GANDARA, F. B., CASTELLEN, M., PERECIM, M. B. & VENCOSKY, R. 2003. Diversidade genética em espécies arbóreas tropicais de diferentes estágios sucessionais por marcadores genéticos. *Scientia Forestalis*, 64: 93–107.

- KANIESKI, M. R., LONGHI, S. J., NARVAES, I. S., SOARES, P. R. C., LONGHI-SANTOS, T. & CALLEGARO, R. M. 2012. Diversidade e padrões de distribuição espacial de espécies no estágio de regeneração natural em São Francisco de Paula, RS, Brasil. *Floresta*, 42(3): 509-518.
- KÖPPEN, W. 1931. *Grundriss der Klimakunde*. Berlin: Walter de Gruyter. 390 p.
- LONGHI, P., SOUZA, A., GARCIA, R. & PIOVEZA, V. 2009. Estudo de caso do processo de extração do óleo essencial da madeira de Candeia no sul de Minas Gerais. *Floresta*, 39(3): 555-570.
- MACHADO, V. M., SANTOS, J. B., PEREIRA, I. M., LARA, R. O., CABRAL, C. M. & AMARAL, C. S. 2013. Avaliação do banco de sementes de uma área em processo de recuperação em cerrado campestre. *Planta Daninha*, 31(2): 303-312.
- MARTINS, R., JARENKOW, J. & GIEHL, E. 2013. Estrutura de uma floresta brejosa em substrato turfoso, sul de Santa Catarina, Brasil. *Revista Árvore*, 37(2): 299-309.
- NASCIMENTO, A. R. T. S., LONGHI, J. & BRENA, D. A. 2001. Estrutura e Padrões de Distribuição Espacial de Espécies Arbóreas em uma Amostra de Floresta Ombrófila Mista em Nova Prata, RS. *Ciência Florestal*, 11(1): 105-119.
- NICOTRA, A. B., CHAZDON, R. L. & IRIARTE, S. V. B. 1999. Spatial heterogeneity of light and wood seedling regeneration in tropical wet forests. *Ecology*, 80(6): 1908-1926.
- PEDRALLI, G. 1997. Estrutura diamétrica, vertical e análise do crescimento da candeia (*Vanillosmopsis erythropappa* Schult. Bip.) na estação ecológica do Tripuí, Ouro Preto - MG. *Revista Árvore*, 21(2): 301-306.
- PEREIRA, I. M., ALVARENGA, A. P. & BOTELHO, S. A. 2010. Banco de sementes do solo, como subsídio à recomposição de mata ciliar. *Floresta*, 40(4): 721-730.
- PEREIRA, I. M., BOTELHO, S. A., van der BERG, E., OLIVEIRA-FILHO, A. T. & MACHADO, E. L. M. 2010. Caracterização ecológica de espécies arbóreas ocorrentes em ambientes de mata ciliar, como subsídio à recomposição de áreas alteradas nas cabeceiras do rio Grande, Minas Gerais, Brasil. *Ciência Florestal*, 20(2): 235-253.
- PEREIRA, I. M., GONZAGA, A. P. D., MACHADO, E. L. M., OLIVEIRA, M. L. R. & MARQUES, I. C. 2015. Estrutura da vegetação colonizadora em ambiente degradado por extração de cascalho em Diamantina, MG. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 35(82), 77-88.
- PERRY, J. & DIXON, P. 2002. A new method to measure spatial association for ecological count data. *Ecoscience*, 9(2): 1-31.
- PICMAN, A. K. 1986. Biological activities of sesquiterpene lactones. *Biochemical Systematics and Ecology*, 14(3): 255-281.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2016. *R: a language and environment for statistical computing*. Vienna: The R Foundation for Statistical Computing.
- RIPLEY, B. 1976. The second-order analysis of stationary point processes. *Journal of applied probability*, 13(2): 255-266.
- RODE, R., FIGUEIREDO FILHO, A., MACHADO, S. A. & GALVÃO, F. 2010. Análise do padrão espacial de espécies e de grupos florísticos estabelecidos em um povoamento de *Araucaria angustifolia* em uma floresta ombrófila mista no Centro-Sul do Paraná. *Floresta*, 40(2): 255-268.
- RODRIGUES, L. A., CARVALHO, D. A., OLIVEIRA-FILHO, A. T. & CURI, N. 2007. Efeitos de solos e topografia sobre a distribuição de espécies arbóreas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Luminárias, MG. *Revista Árvore*, 31(1): 25-35.
- ROWLINGSON, B., DIGGLE, P. 2015. *Splancs: Spatial and Space-Time Point Pattern Analysis*. R package version 2.01-38. Disponível em: <<https://CRAN.R-project.org/package=splancs>>
- SILVA, C. S. J., OLIVEIRA, A. D., REZENDE, J. L. P., MELLO, J. M. & SCOLFORO, J. R. S. 2012. Economic feasibility and rotation age for stands of candeia (*Eremanthus erythropappus*). *Cerne*, 18(4): 695-706.
- SILVA, M. A., MELLO, J. M., SCOLFORO, J. R. S., CZANCK JÚNIOR, L., ANDRADE, I. V. & OLIVEIRA, A. D. 2008. Análise da distribuição espacial da candeia (*Eremanthus erythropappus* (DC.) Macleish) sujeita ao sistema de manejo porta-sementes. *Cerne*, 14(4): 311-316.
- STOYAN, D. & PENTTINEN, A. 2000. Recent applications of point process methods in forestry statistics. *Statistical Science*, 15(1): 61-78.
- VELTEN, S. B. & GARCIA, Q. S. 2005. Efeitos da luz e da temperatura na germinação de sementes de *Eremanthus* (Asteraceae) ocorrentes na Serra do Cipó, MG, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, 19(4): 753-761.
- VITOR, N. D. C. 2011. *Seleção genética em Candeia (Eremanthus erythropappus (DC.) MacLeish) para sistema Silvicultural de árvores porta-sementes*. 64 f. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Lavras.